1. ¿Cuántas mezclas son consideradas soluciones?

I. gasolina
II. alcohol medicinal
III. leche
IV. latón
V. gas natural vehicular (GNV)

A) 2 B) 4 C) 5
D) 3 E) 1

RESOLUCION

Nos piden determinar la cantidad de mezclas consideradas soluciones.

Una **solución** es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporciones variables. También se puede definir como una mezcla homogénea formada por un disolvente y por uno o varios solutos.

I. Gasolina → **solución**

II. Alcohol medicinal → **solución**

III. Leche → coloide

IV. Latón → **solución**

V. Gas natural vehicular (GNV) → **solución**

Clave: B

2. La solubilidad del bromuro de potasio, KBr, a 60 °C es 85 g por cada 100 g de agua y a 20 °C es 65 g por cada 100 g de agua. ¿Qué proposiciones son correctas al respecto?

I. Una solución saturada que contiene 120 g de agua y 78 g de KBr está a 20 °C.
II. Al enfriar 1480 g de una solución saturada de 60 °C a 20 °C cristalizan 160 g de KBr.
III. El porcentaje en masa del KBr en la solución saturada a 20 °C es 35,5 %.

A) I y III B) I y II C) solo III
D) solo I E) I, II y III

RESOLUCION

Nos piden determinar que proposiciones son correctas.

$$S_{KBr}^{60°C} = \frac{85}{100} \qquad S_{KBr}^{20°C} = \frac{65}{100}$$

I. CORRECTO

$m_{STO} = 78\ g\ (KBr)$

$m_{STE} = 120\ g\ (H_2O)$

m_{STO}	m_{STE}
$65\ g$	$100\ g$
X	$120\ g$

$X = \mathbf{78\ g}\ (KBr)$

II. CORRECTO

A 60 °C

m_{SOL}	m_{STE}
$185\ g$	$100\ g$
$1480\ g$	X

$X = 800\ g\ (H_2O)$

$m_{STO} = 680\ g\ (KBr)$

A 20 °C

m_{STE}	m_{STO}
$100\ g$	$65\ g$
$800\ g$	Y

$Y = 520\ g\ (KBr)$

$m_{cristal.} = 680 - 520 = \mathbf{160\ g}$

III. INCORRECTO

$$\%KBr = \frac{520}{520 + 800} x100\% \qquad \%KBr = \mathbf{39,4\%}$$

Clave: B

4. Un frasco contiene 500 mL de una solución de H_2SO_4 al 24,5% en masa y densidad 1,30 g/mL. Si a esta solución se adiciona 150 g de agua, calcule la nueva concentración normal de la solución. Masa molar (g/mol): H_2SO_4=98

A) 5,0 B) 2,5 C) 1,5
D) 3,0 E) 6,0

RESOLUCION

Nos piden determinar la concentración normal de la nueva solución.

Se agregan

Piden: $Conc. = ?\ (N)$

150 g H_2O

$V_{Sol} = 500\ mL$

$\%m = 24,5\%$

$d = 1,30\ g/mL$

$H_2SO_{4(ac)}$

Hallando la masa de la solución:

$m_{Sol} = 1,30(500)$ $\quad m_{Sol} = 650\ g$

Hallando la masa del H_2SO_4 en la solución:

$m_{H_2SO_4} = 0,245(650)$ $\quad m_{H_2SO_4} = 159,25\ g$

Hallando las moles del H_2SO_4 :

$n_{H_2SO_4} = \dfrac{159,25}{98}$ $\quad n_{H_2SO_4} = 1,625\ mol$

Por lo tanto:

$N = 2,50(2)$

$N = \mathbf{5,0\ eq/L}$

Hallando la nueva concentración molar de la solución:

$M = \dfrac{1,625}{0,650}$ $\quad M = 2,50\ mol/L$

Clave: A

5. Un frasco contiene ácido fórmico comercial. Para determinar su concentración se toman 10 mL de dicha solución ácida y luego se diluyen con 40 mL de agua. Para neutralizar la solución ácida diluida se necesitan 25 mL de una solución de KOH 2,5 molar. ¿Qué concentración molar tiene el ácido fórmico comercial?

A) 7,25 B) 6,25 C) 4,50
D) 6,75 E) 5,50

RESOLUCION

Nos piden determinar la concentración molar de la solución inicial.

$M_1 = ?\,(mol/L)$ $M_2 = ??\,(mol/L)$

$N_1 = M_1$

Para la dilución: $10(M_1) = 50(M_2) \cdots (\alpha)$

Para la neutralización: $50(N_2) = 25(2{,}5)$

$N_2 = M_2 = 1{,}25$

Reemplazando en α

$10(M_1) = 50(1{,}25)$ $M_1 = \mathbf{6,25\ mol/L}$

Para el KOH: $\theta = 1$

Por l o tanto:

$N = 2{,}5(1) = 2{,}5$

Clave: B

6. Un método para corregir la concentración de una solución de HCl es añadirle una pequeña cantidad de magnesio.

$Mg_{(s)} + HCl_{(ac)} \rightarrow MgCl_{2(ac)} + H_{2(g)}$

¿Cuántos miligramos de magnesio se debe adicionar a 250 mL de $HCl_{(ac)}$ 1,02 molar para que la solución resultante de $HCl_{(ac)}$ tenga una concentración de 1,0 molar?

Masa molar (g/mol): Mg=24

A) 30 B) 48 C) 60
D) 120 E) 90

RESOLUCION

Nos piden determinar que cantidad de magnesio se requiere para reducir la concentración de HCl

$$1Mg_{(s)} + 2HCl_{(ac)} \rightarrow 1MgCl_{2(ac)} + 1H_{2(g)}$$

Que masa de Mg se requiere

$V_{Sol} = 250\ mL$

$Conc = 1{,}02\ M$ → Para pasar a una concentración de 1,0 M de HCl

Encontramos las moles para las concentraciones inicial y final:

$1{,}02\ M \rightarrow n_{sto} = 1{,}02(0{,}25) = 0{,}255\ mol$ −

$1{,}00\ M \rightarrow n_{sto} = 1{,}00(0{,}25) = 0{,}250\ mol$

$0{,}005\ mol$

$$1Mg_{(s)} + 2HCl_{(ac)} \rightarrow 1MgCl_{2(ac)} + 1H_{2(g)}$$

$24 \longrightarrow 2$

$X \longrightarrow 0{,}005\ mol$

$X = 0{,}06\ g = \mathbf{60\ mg}\ (\boldsymbol{Mg})$

Clave: C

7. A un matraz se adicionan 200 mL de una solución de nitrato de plomo (II) 0,2 M y 100 mL de una solución de sulfato de potasio 0,7 M, por lo que se forma un sulfato de plomo (II) insoluble y nitrato de potasio soluble. ¿Qué concentración molar tiene el sulfato de potasio que no se consume?

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4
D) 0,1 E) 0,5

RESOLUCION

Nos piden determinar la concentración del sulfato de potasio que no reacciona.

$Pb(NO_3)_2$

$V = 200\ mL = 0{,}2\ L$

$Conc. = 0{,}2\ M$

$n_{sto} = 0{,}2(0{,}2) = 0{,}04\ mol$

K_2SO_4

$V = 100\ mL = 0{,}1\ L$

$Conc. = 0{,}7\ M$

$n_{sto} = 0{,}7(0{,}1) = 0{,}07\ mol$

Para el proceso químico se obtiene la siguiente ecuación:

$$\underset{1}{1Pb(NO_3)_{2(ac)}} + \underset{1}{1K_2SO_{4(ac)}} \rightarrow 1PbSO_{4(s)} + 2KNO_{3(ac)}$$

$0{,}04\ mol$ $0{,}07\ mol$

Las moles de K_2SO_4 que no reaccionan serán:

$n = 0{,}03\ mol$ $V_T = 300\ mL$

Por lo tanto:

$$[K_2SO_4] = \frac{0{,}03}{0{,}3} = 0{,}1\ M$$

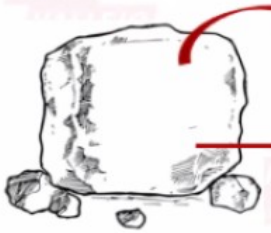
Clave: D

8. Una roca de 500 g contiene carbonato de calcio, $CaCO_3$. Para determinar el grado de pureza de la roca, en el laboratorio se realiza los siguientes procedimientos:
Procedimiento 1: se pulveriza la roca y luego se adicionan 2 litros de una solución de HCl 2,5 molar observándose el desprendimiento de dióxido de carbono, la formación del cloruro de calcio y el agua.
Procedimiento 2: El exceso de la solución de HCl se neutraliza exactamente con 0,5 litros de una solución de KOH 2,0 molar.
A partir de la información brindada, calcule el porcentaje de pureza de la roca.
Masa molar (g/mol): $CaCO_3$=100

A) 50% B) 80% C) 20%
D) 40% E) 75%

RESOLUCION

Nos piden determinar el porcentaje de pureza de la roca.



$$CaCO_3 + HCl \rightarrow \begin{cases} CO_2 \\ CaCl_2 \\ H_2O \end{cases}$$
$$V = 2\ L$$
$$C = 2{,}5\ M$$

El exceso de HCl se neutraliza con:

$$KOH_{(ac)} \begin{cases} V = 0{,}5\ L \\ Conc. = 2M \end{cases}$$

$$(N.V)_{Ac} = (N.V)_B$$
$$2{,}5(V_{Ac}) = 2(0{,}5)$$
$$V_{Ac} = 0{,}4\ L$$

El volumen de HCl que ha reaccionado será:

$$\left.\begin{array}{l} V = 2 - 0{,}4 = 1{,}6\ L \\ Conc(HCl) = 2{,}5\ M \end{array}\right\} \quad n = 4\ mol\ (HCl)$$

$$1CaCO_3 + 2HCl \rightarrow 1CO_2 + 1CaCl_2 + 1H_2O$$

$100 \longrightarrow 2$
$X \longrightarrow 4\ mol$

$$X = 200\ g$$

$$\%CaCO_3 = \frac{200}{500} x100\%$$
$$\%CaCO_3 = \mathbf{40\%}$$

Clave: D

9. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

I. Al modificar la temperatura y los coeficientes estequiométricos, el valor de la constante de equilibrio cambia.
II. El equilibrio químico es dinámico y espontáneo.
III. El valor de la constante de equilibrio depende de la concentración inicial de los reactivos y de la presión de los gases.

A) VVV B) FVV C) VFV
D) VFF E) VVF

RESOLUCION

Nos piden determinar la secuencia correcta de verdad o falsedad.

El equilibrio químico es un estado de un sistema reaccionante en el que no se observan cambios a medida que transcurre el tiempo, a pesar de que siguen reaccionando entre sí las sustancias presentes.

I. VERDADERO

La constante de equilibrio se ve modificada por los cambios de temperatura del sistema o por la modificación de los coeficientes estequiometricos del proceso reversible.

II. VERDADERO

Dentro de las características que presenta el equilibrio químico es que estas son dinámicos (a nivel molecular) y espontáneos por que se presentan una ves dadas las condiciones.

III. FALSO

El valor de la constante de equilibrio depende de las concentraciones de las sustancias una ves alcanzado la condición de equilibrio y lo mismo con las presiones de los gases.

Clave: E

10. Para la siguiente reacción en equilibrio a 327 °C, la constante de equilibrio K_c es 64.

$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

El proceso se inicia cuando a un recipiente de 123 litros se adicionan 4 moles de H_2 y 4 moles de I_2. Calcule la presión parcial (en atm) de HI en equilibrio.

$R = 0{,}082$ atm·L/mol·K

A) 2,56 B) 1,36 C) 3,26
D) 4,86 E) 1,86

RESOLUCION

Nos piden determinar la presión parcial del HI en el equilibro.

	$H_{2(g)}$	+	$I_{2(g)}$	→	$2HI_{(g)}$
n_i:	$4\ mol$		$4\ mol$		$-$
n_{rx}:	$-X$		$-X$		$+2X$
n_{EQ}:	$4-X$		$4-X$		$2X$
	$0{,}8\ mol$		$0{,}8\ mol$		$1{,}6\ mol$

Por definición de EQ.

$$K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2]x[I_2]}$$

Por dato:

$$K_C = 64$$

Reemplazando:

$$64 = \frac{\left(\frac{2X}{123}\right)^2}{\left(\frac{4-X}{123}\right)\left(\frac{4-X}{123}\right)} \qquad 8 = \frac{2X}{4-X} \qquad X = 3{,}2\ mol$$

Para la presión parcial: $P_{HI} = Y_{HI} x P_T$

Hallando la presión total: $P_T = \dfrac{0{,}082x600x8}{123}$ $P_T = 3{,}2\ atm$

Por lo tanto: $P_{HI} = \dfrac{6{,}4}{8}(3{,}2)$

$$P_{HI} = \mathbf{2{,}56\ atm}$$

Clave: A

Grabando
Usted está viendo la pantalla de WILLIAM ALVA LOPEZ
Ver Opciones

11. Un reactor de 20 litros contiene 4 moles de $AB_{2(g)}$. Cuando esta sustancia se calienta hasta 127 °C se disocia según:

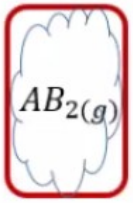
$AB_{2(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + B_{2(g)}$

Si en el equilibrio, la presión de la mezcla gaseosa es 8,2 atm, calcule la constante de equilibrio K_c y el porcentaje de disociación del reactivo.

A) $1{,}67\times10^{-2}$, 15 % B) $1{,}67\times10^{-2}$, 25 %
C) $1{,}67\times10^{-2}$, 10 %
D) $1{,}17\times10^{-2}$, 25 % E) $3{,}33\times10^{-2}$, 25 %

RESOLUCION

Nos piden determinar la constante de equilibrio K_C y el porcentaje de disociación.



$V = 20\ L$
$n_i = 4\ mol$
$T = 127\ °C$
$T = 400\ K$

	$AB_{2(g)}$	$\rightleftarrows$	$A_{(g)}$	+	$B_{2(g)}$
P_i :	P		$-$		$-$
P_{rx} :	$-X$		$+X$		$+X$
P_{EQ} :	$P-X$		X		X

$$P_{T,EQ} = P - X + X + X = P + X = 8{,}2\ atm \quad \cdots(\alpha)$$

Hallando la presión inicial:

$$P = \frac{0{,}082x400x4}{20} \qquad P = 6{,}56\ atm$$

Reemplazando en (α):

$$X = 8{,}2 - 6{,}56 = 1{,}64\ atm$$

Hallando el K_P : $\quad K_P = \dfrac{(1{,}64)^2}{6{,}56 - 1{,}64} = 0{,}547$

Por la relación entre K_P y K_C:

$$K_C = \frac{0{,}547}{0{,}082x400} = 0{,}0167$$

$$K_C = \mathbf{1{,}67x10^{-2}}$$

El % de disociación será:

$$\%Dis = \frac{1{,}64}{6{,}56}x100\%$$

$$\%Dis = \mathbf{25\%}$$

Clave: B

12. Un frasco de 50 litros contiene inicialmente pentacloruro de fósforo a 9,84 atm y 600 K. Cuando el sistema alcanza el equilibrio, la concentración de cloro gaseoso es la tercera parte de la concentración del pentacloruro de fósforo. Calcule el porcentaje de disociación y la constante de equilibrio K_p.

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

A) 25 % y 6,2 B) 20 % y 4,2 C) 25 % y 8,2
D) 25 % y 0,82 E) 50 % y 4,2

RESOLUCION

Nos piden determinar la constante de equilibrio K_P y el porcentaje de disociación.

$V = 50\ L$
$P = 9{,}84\ atm$
$T = 600\ K$

	$PCl_{5(g)}$	$\rightleftarrows$	$PCl_{3(g)}$	+	$Cl_{2(g)}$
C_i :	C		$-$		$-$
C_{rx} :	$-X$		$+X$		$+X$
C_{EQ} :	$C-X$		X		X

Pero por dato: $X = \dfrac{C-X}{3}$ $\quad X = \dfrac{C}{4}$

Hallando la concentración inicial: $\dfrac{n}{V} = \dfrac{P}{RxT}$ $\quad C = \dfrac{9{,}84}{0{,}082x600}$

Entonces: $C = 0{,}2\ M$ y $X = 0{,}05\ M$

Hallando el K_C : $K_C = \dfrac{(0{,}05)^2}{0{,}2-0{,}05} = 0{,}0167$

Por la relación entre K_P y K_C: $K_P = 0{,}0167(0{,}082x600) = \mathbf{0,82}$

El % de disociación será: $\%Dis = \dfrac{0{,}05}{0{,}2}x100\%$

$\%Dis = \mathbf{25\%}$

Clave: D

13. En 1874, Henry Deacon desarrolló un proceso para reducir la emisión del HCl y aprovechar la formación del cloro. Este proceso se puede representar mediante la ecuación en equilibrio.

$4HCl_{(g)}+O_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$ $\Delta H°=-204$ kJ/mol

¿Cuál de las siguientes operaciones mejora la producción de cloro?

A) Aumentar la temperatura y la presión.
B) Adicionar aire y reducir la presión.
C) Adicionar un catalizador y reducir la cantidad de O_2.
D) Aumentar el volumen del reactor y reducir la temperatura.
E) Reducir el volumen del reactor y refrigerar.

RESOLUCION

Nos piden determinar que operación permite incrementar la producción de cloro gaseoso.

$$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -204\ kJ/mol$$

Según el proceso, para aumentar la producción de cloro gaseoso se hace uso del principio de Le Chatelier.

El cloro gaseoso se vera incrementado si:

- Se incrementa la concentración de o de los reactantes ($HCl\ y\ O_2$)
- Se reduce la concentración de o de los productos ($H_2O\ y\ Cl_2$)
- Se aumenta la presión del sistema ($n_{React} > n_{prod}\ gaseosos$)
- Se reduce el volumen del sistema.
- Por ser un proceso exotérmico ($\Delta H° < 0$) se debe reducir la temperatura.

Según estas características la alternativa que presenta las cualidades para el aumento de cloro gaseoso es la "E"

Clave: E

Grabando
Usted está viendo la pantalla de WILLIAM ALVA LOPEZ
Ver Opciones

14. El hexacuocobalto (II), es un ion de color rosa, mientras que el hexaclorocobaltato (II) es de color azul. Los diferentes colores de los reactivos y productos permiten observar los efectos cuando el sistema es perturbado por factores externos.

$$Co(H_2O)^{2+}_{6\,(ac)} + 6Cl^{1-}_{(ac)} \rightleftharpoons CoCl^{4-}_{6\,(ac)} + 6H_2O_{(\ell)} + \text{calor}$$

¿Qué proposiciones son incorrectas al respecto?

I. Al aumentar la temperatura, el color rosa se hace más notorio.
II. Al adicionar cristales de $AgNO_3$ para precipitar al cloruro como $AgCl_{(s)}$, el color azul se hace más intenso.
III. Al refrigerar el sistema, el rendimiento de la reacción aumenta

A) I y III B) solo III C) II y III
D) solo I E) solo II

RESOLUCION

Nos piden determinar la proposición o las proposiciones incorrectas.

$$Co(H_2O)^{2+}_{6(ac)} + 6Cl^{1-}_{(ac)} \rightleftarrows CoCl^{4-}_{6(ac)} + 6H_2O_{(l)} + calor$$

$Co(H_2O)^{2+}_{6(ac)}$: *rosa* — $CoCl^{4-}_{6(ac)}$: *azul*

I. CORRECTO

Al ser la reacción química exotérmica, un incremento en la temperatura haría que el equilibrio tienda hacia la formación de reactantes haciendo notoria el color rosa del $Co(H_2O)^{2+}_{6(ac)}$

II. INCORRECTO

Al adicionar el $AgNO_3$ el ion Ag^{1+} reacciona con el ion Cl^{1-} formando $AgCl_{(s)}$ como precipitado consumiendo los iones Cl^{1-} y haciendo que el equilibrio tienda hacia la izquierda acentuando el color rosa.

III. CORRECTO

Al refrigerar el sistema, el equilibrio tiende hacia la derecha incrementando los productos, aumentando el rendimiento.

Clave: E

Grabando
Usted está viendo la pantalla de WILLIAM ALVA LOPEZ
Ver Opciones

15. Un estudiante de la Universidad Nacional de Ingeniería hace un inventario de los diversos materiales que encuentra en el laboratorio de química general, como por ejemplo: ácido clorhídrico, $HCl_{(ac)}$, soda caustica, $NaOH_{(ac)}$, ácido sulfúrico, $H_2SO_{4(ac)}$, agua amoniacal $NH_{3(ac)}$, alcohol industrial, $C_2H_5OH_{(ac)}$ y cloruro de sodio, NaCl. ¿Qué proposición es correcta?

A) En el texto se menciona 2 bases de Arrhenius.
B) En el texto se menciona 3 ácidos de Arrhenius.
C) Todas las sustancias mencionadas se clasifican como ácidos o bases de Arrhenius.
D) Arrhenius explica el carácter básico del amoniaco.
E) En el texto se mencionan una base y dos ácidos de Arrhenius.

RESOLUCION

$Ácido\ Clorhídrico \rightarrow HCl_{(ac)}$ ➡ Ácido de Arrhenius

$Soda\ Cáustica \rightarrow NaOH_{(ac)}$ ➡ Base de Arrhenius

$Ácido\ Sulfúrico \rightarrow H_2SO_{4(ac)}$ ➡ Ácido de Arrhenius

$Agua\ Amoniacal \rightarrow NH_{3(ac)}$

$Alcohol\ Industrial \rightarrow C_2H_5OH_{(ac)}$

$Cloruro\ de\ Sodio \rightarrow NaCl_{(s)}$

A) INCORRECTO

B) INCORRECTO

C) INCORRECTO

D) INCORRECTO

E) CORRECTO

Clave: E

16. Determine el ácido conjugado del HPO_4^{2-} y la base conjugada del H_2O, respectivamente.

A) $H_2PO_4^{1-}$; H_3O^{1+}
B) H_3PO_4; OH^{1-}
C) PO_4^{3-}; OH^{1-}
D) $H_2PO_4^{1-}$; O^{2-}
E) $H_2PO_4^{1-}$; OH^{1-}

RESOLUCION

Nos piden determinar el Ácido conjugado y la base conjugada de las respectivas sustancias HPO_4^{2-} y H_2O

Un **ácido conjugado**, dentro de la teoría del ácido-base de Brønsted-Lowry, es un compuesto químico formado por la recepción de un protón (H^+) por una base; en otras palabras, es una base con un ion de hidrógeno agregado.

Según la Teoría ácido-base de Brønsted-Lowry, base es toda sustancia capaz de aceptar protones, y ácido aquella capaz de cederlos. Una consecuencia de lo anterior es que existe la *reversibilidad* de la transferencia de protones, ya que al ceder un protón, un ácido HA, la parte restante: A^-, sería capaz de aceptar este H^+, o sea, se comportaría como una base, la cual es conocida como **par conjugado**.

Base → Ácido Conjugado

$$HPO_4^{2-} \longrightarrow \boldsymbol{H_2PO_4^{1-}}$$

Ácido → Base Conjugado

$$H_2O \longrightarrow \boldsymbol{OH^{1-}}$$

Clave: E

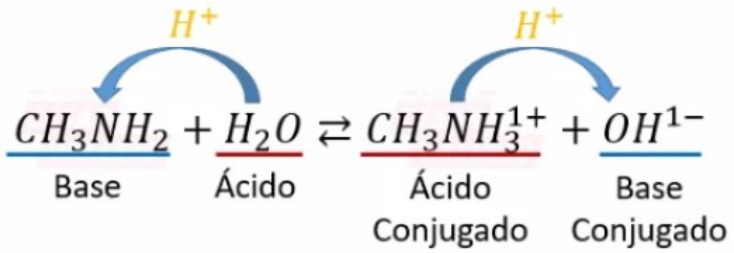
17. Las aminas primarias (RNH_2) son compuestos orgánicos derivados del amoniaco. Estas sustancias cuando interactúan con el agua generan soluciones de carácter básico. ¿Qué proposición es incorrecta respecto a la siguiente reacción?

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^{1+} + OH^{1-}$

A) Es una reacción ácido-base de Brönsted y Lowry.
B) La metilamina, CH_3NH_2 es una base.
C) En la reacción hay transferencia de un electrón.
D) La base conjugada del agua es el ion OH^{1-}.
E) El catión es el ácido conjugado de la metilamina.

RESOLUCION

Nos piden determinar la proposición incorrecta



Pares Conjugados : $CH_3NH_2/CH_3NH_3^{1+}$; H_2O/OH^{1-}

A) CORRECTO

B) CORRECTO

C) INCORRECTO

D) CORRECTO

E) CORRECTO

En las reacciones ácido – base de Bronsted y Lowry lo que se transfieren son protones H^{1+}, no electrones, por eso que a este proceso se le conoce también como reacciones de **protolisis.**

Clave: C

18. Respecto a las teorías de los ácidos y bases, indique las proposiciones que son correctas.

I. Según la teoría de Arrhenius, el HBr es un ácido monoprótico.

II. En la reacción ácido-base de Brönsted-Lowry se transfiere el ion hidróxido.

III. En la reacción ácido-base de Lewis hay pérdida y ganancia de un par de electrones.

A) I y III B) I, II y III C) I y II
D) solo II E) solo I

RESOLUCION

Nos piden determinar la proposición o proposiciones correctas.

TEORÍA	**Arrhenius** (teoría iones en agua)	**Brönsted-Lowry** (teoría protónica)	**Lewis** (teoría electrónica)
Definición de ácido	Da iones H^+ en agua.	Dador de protones.	Aceptor par de electrones.
Definición de base	Da iones OH^- en agua.	Aceptor de protones.	Dador par de electrones.
Reacciones ácido-base	Formación de agua	Transferencia protónica.	Formación de enlace covalente coordinado.
Ecuación	$H^+ + OH^- \rightleftarrows H_2O$	$HA + B \rightleftarrows A^- + BH^+$	$A + :B \rightleftarrows A:B$
Limitaciones	Aplicable únicamente a disoluciones acuosas	Aplicable únicamente a reacciones de transferencia protónica	Teoría general

I. CORRECTO

$$1HBr_{(ac)} \rightleftarrows 1H^{1+}_{(ac)} + 1Br^{1-}_{(ac)}$$ Se desprende un solo H^{1+}

II. INCORRECTO

Se transfieren un protón H^{1+}

III. INCORRECTO

En la reacción ácido – base de Lewis existe la donación y la aceptación de un par de electrones

Clave: E

19. De las siguientes especies químicas, O^{2-}, BF_3 y Ag^{1+}, H_2O, seleccione aquellos que se comportan como bases de Lewis.

A) O^{2-} y H_2O
B) BF_3 y Ag^{1+}
C) solo el H_2O
D) O^{2-}, BF_3 y H_2O
E) solo el ion O^{2-}

RESOLUCION

Nos piden determinar que especies son consideradas bases de Lewis.

Un **ácido de Lewis** es una especie química que contiene un orbital vacío que es capaz de aceptar un par de electrones de una base de Lewis para formar un aducto de Lewis. Una **base de Lewis**, entonces, es cualquier especie que tenga un orbital lleno que contenga un par de electrones que no esté involucrado en la unión, pero puede formar un enlace dativo con un ácido de Lewis para formar un aducto de Lewis.

O^{2-} → Base de Lewis (puede compartir un par de e^-)

BF_3 → Ácido de Lewis (puede aceptar un par de e^-)

Ag^{1+} → Ácido de Lewis (puede aceptar un par de e^-)

H_2O → Base de Lewis (puede compartir un par de e^-)

Clave: A

20. Respecto a las siguientes reacciones ácido-base de Brönsted-Lowry.

$HCN + HNO_3 \rightleftharpoons H_2CN^{1+} + NO_2^{1-}$

$HNO_3 + HBr \rightleftharpoons H_2NO_3^{1+} + Br^{1-}$

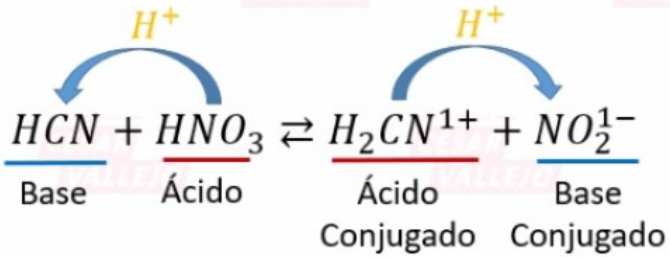
Indique las proposiciones correctas.

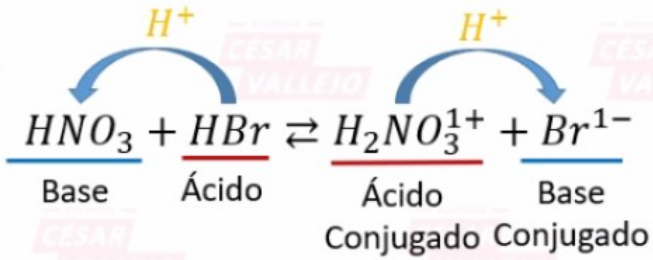
I. El HNO_3 es una sustancia anfiprótica.
II. El HNO_3 tiene mayor acidez que el HCN.
III. El orden de fuerza de acidez es: HCN < HBr.

A) I, II y III
B) II y III
C) I y III
D) solo I
E) I y II

RESOLUCION

Nos piden determinar que proposición o proposiciones son correctas.





I. CORRECTO El HNO_3 se comporta tanto como ácido y como base

II. CORRECTO El HNO_3 es un ácido fuerte, en cambio el HCN es un ácido débil

III. CORRECTO El HBr es un ácido fuerte, en cambio el HCN es un ácido débil

Clave: A